

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

UEICHI, Kazuyoshi

Serial No.: 10/766,331

Filed: January 29, 2004

For: BARREL PLATING DEVICE



) Examiner:

) Group Art Unit:

)

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of Japanese Application No. 2003-188865 filed June 30, 2003, under the International (Paris) Convention for the Protection of Industrial Property (Stockholm Act, July 14, 1967), is hereby requested and the right of priority provided in 35 USC 119 is here claimed.

In support of this claim to priority a certified copy of said original foreign application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

George A. Loud
Reg. No. 25,814

Dated: August 3, 2004

LORUSSO, LOUD & KELLY
3137 Mount Vernon Avenue
Alexandria, VA 22305

(703) 739-9393

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 6月30日
Date of Application:

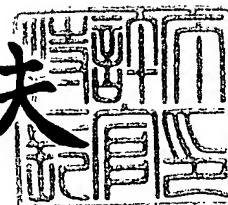
出願番号 特願2003-188865
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP 2003-188865]

願人 上市一吉
Applicant(s):

2004年 1月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT 出証番号 出証特2004-3004774

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 KS03003P

【提出日】 平成15年 6月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県鳩ヶ谷市八幡木2-15-15

【氏名】 上市 一吉

【特許出願人】

【識別番号】 390039479

【氏名又は名称】 上市 一吉

【代理人】

【識別番号】 100074284

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 茂夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019312

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9104972

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バレルメッキ装置における電極リード線の取付構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の間隔で相対する支持部材（20，20）にほぼ同一レベルに位置する中空の支持軸（4）を貫通状態に取り付け、中空の胴部（30）の両端部が端板（31）で塞がれたバレル3の両端部を前記支持軸（4）へ回転可能に支持させ、電極（1）のリード線（10）を当該バレルの端板（31）に貫通させて各支持軸（4）の中空部へ水密状に挿通し、当該リード線（10）を回転不能に規制するとともに、各リード線（10）にはバレル（3）の端板（31）を貫通する部分に低摩擦部材からなるカラー（12）を取り付けたことを特徴とする、バレルメッキ装置における電極リード線の取付構造。

【請求項 2】 前記バレルの端板（31）は、本体（310）と当該本体（310）に取り付けられたボス状部材（311）とから構成されていることを特徴とする、請求項1に記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造。

【請求項 3】 前記各支持軸（4）の中空部（400）のバレル寄り部分には大内径部（401）を形成し、前記各カラー（12）にはバレル（3）の外側に向く部分に軸方向に沿う摺割（120）を形成するとともにこの摺割形成部分の内径を他の部分の内径よりもやや大径に形成し、各カラー（12）の摺割形成部分は前記支持軸（4）の大内径部（401）へ抜け止状に押し込まれていることを特徴とする、請求項1又は2に記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造。

【請求項 4】 前記バレル（3）の端板（31）に前記カラー（12）と摺接する低摩擦部材からなるブシュ（32）を取り付けたことを特徴とする、請求項1～3のいずれかに記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造。

【請求項 5】 前記ブシュ（32）にはバレル（3）の外側に向く部分に軸方向に沿う摺割（320）を形成するとともに、この摺割形成部分の内径を他の部分の内径よりもやや大径に形成し、当該ブシュ（32）はバレル（3）の端板

(31) に形成された挿通孔 (312) に抜け止め状に押し込まれていることを特徴とする、請求項4に記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、例えば長さ0.2～1mmのような小さいセラミックベースの一部に導電片を取り付けた対象物(ワーク)の前記導電片にメッキを施す場合のように、小さなワークにメッキを施すのに適するバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

例えば後記の特許文献1には、図11で示すようなバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造が記載されている。

バレルメッキ装置は、所定の間隔を置いて相対する一対の支持部材20aを複数の連結バーで連結したバレル支持枠2aを備えており、各支持部材20aには、水平な同一軸線上に位置する状態で管状の支持軸4aが、ねじ44aによりそれぞれ貫通状に取り付けられている。

バレル3aは、中空(例えば六角筒状)の胴部と、当該胴部の両端を塞ぐ状態に固定された端板31aとから構成されており、胴部の一辺面には開平自在な蓋が取り付けられている。バレルの胴部は、メッキ液を透過させるために多数の小孔を有する多孔板を組み合わせたものである。

各支持軸4aには、水平な軸心に対して垂直方向へ11°程度傾けた状態のバレル3aの両端部が回転可能に支持されている。すなわち、バレルの端板31aの軸受部分に固定されたボス状部材31bは、超高密度ポリエチレン製の軸受49aを介して支持軸4aの対向側端部に回転可能に取り付けられており、当該ボス状部材31bには、図示しないモータよりバレルに回転を伝達するための回転伝達手段の末端歯車60aが垂直状態に固定されている。

【0003】

管状の支持軸4aの中空部40aは、基端側の大内径部40bと対向側端部の小内径部41aとを有しており、バレルの端板31aに取り付けられた超高密度ポリエチレンからなるブシュ32aには、支持軸4aの中空部40aの軸線と同じ軸線を形成するように挿通孔32bが形成されている。

支持軸4aの中空部40a及びブシュ32aの挿通孔32bには、支持部材20aの外側からバレル内に達するように、電極のリード線10aが挿通されている。このようなリード線10aの挿通状態において、前記小内径部41aの内径を当該リード線10aの外周面が密着する大きさとし、かつ、挿通孔32bの内径をその内周面とリード線10aの外周面との間隙へのワークの流入が阻止される大きさに設定している。

前記リード線10aの外周面にはゴムからなる絶縁層が被覆され、当該リード線10aのバレル内側は曲げ下げられてその先端部には電極（カソード）が連結されている。

バレルの他方の端部における電極リード線の取付構造は、図11における回転伝達手段の末端歯車60aがなく、支持軸4aが図11のものよりも短く形成されている以外は、図11の取付構造と同じである。

【0004】

前記バレルメッキ装置を使用して、例えば0.3mm径程度のマイクロチップコンデンサからなるワークにメッキを施すには、バレルの蓋を開けて内部にワークとダミーを所定量投入後蓋を閉め、メッキ槽のメッキ浴中にバレルが浸される程度にバレルを保持枠2aごとメッキ槽内に入れ、電極に通電した状態でバレルを低速で回転させる。ワークにメッキが施されたならば、バレルを保持枠ごとメッキ層から洗浄層に移し、ダミーとともにワークを洗浄し、次いでこれらを乾燥させる。

前記バレルメッキ装置は、電極リード線が前述のように取り付けられ、支持軸4aの小内径部41aの内径を当該リード線10aの外周面が密着する大きさとし、かつ、挿通孔32bの内径をその内周面とリード線10aの外周面との間隙へのワークの流入が阻止される大きさに設定したので、軸受部分の隙間にワークが流入しない。

したがって、挿通孔31bとリード線10aとの間隙（軸受部分の間隙）にワークが入り込むことによる弊害、例えば、リード線10aに被覆された絶縁層の破損、バレルの円滑な回転の阻害、前記間隙に入り込んだワークが後に投入されたワークと混ざることによるメッキ不良などを防止することができるものとされている。

【0005】

【特許文献1】

特開2002-256500号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1に記載された前記バレルメッキ装置のリード線取付構造によれば、リード線の絶縁層は成形精度が低くかつ熱膨張率が大きい。したがって、例えば、長さ0.2～1mmのような小さいセラミックベースの一部に導電片を取り付けたワークの前記導電片にメッキを施すような場合に、絶縁層の成形精度の低さと熱膨張率を勘案して、バレルの側板におけるブシュ32aの挿通孔32bの内径を、当該挿通孔32bの内周面とリード線10aとの間隙、すなわち軸受部分の間隙に前述のワーク又はその一部が入り込まない程度の大きさに制御することは困難である。

そして、ブシュ32aの挿通孔32bの大きさを適切に制御できず当該挿通孔32bが小さい場合には、バレルが回転する際当該挿通孔32bの内周面とリード線10aの外周面とが強く摩擦してバレルの回転を困難にするほか、リード線10aの絶縁層が磨耗して両者の間隙が大きくなり、当該間隙にワーク又はワークの一部が入り込む弊害を生じる。他方、挿通孔32bの大きさを適切に制御できず当該挿通孔32bが大きい場合には、バレルが回転する際、前記間隙にワーク又はワークの一部が入り込む弊害を生じる。

挿通孔32bとリード線10aとの間隙にワーク又はワークの一部が入り込んで当該間隙に詰ると、リード線10aに被覆された絶縁槽が損傷し、又はバレルの回転が円滑でなくなり、あるいは、メッキ後にバレルからワークを取り出すとき前記間隙に詰ったワークがバレル内に残り、メッキの均質性を低下させるなど

の弊害を招く。

【0007】

本発明の目的は、電極リード線が回転するバレルの端板に貫通する軸受部分において、リード線の絶縁層を保護することができ、当該軸受部分の間隙の大きさを、小さなワーク又はその一部が入り込まないように容易に制御することができるバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造を提供することにある。

【0008】

【課題を解決する手段】

本発明に係るバレルメッキ装置用の電極及びバレルメッキ装置は、前述の課題を解決するために以下のように構成したものである。

すなわち、請求項1に記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造は、所定の間隔で相対する支持部材20, 20にほぼ同一レベルに位置する中空の支持軸4を貫通状態に取り付け、中空の胴部30の両端部が端板31で塞がれたバレル3の両端部を前記支持軸4へ回転可能に支持させ、電極1のリード線10を当該バレルの端板31に貫通させて各支持軸20の中空部へ水密状に挿通し、当該リード線10を回転不能に規制するとともに、各リード線10にはバレル3の端板31を貫通する部分に低摩擦部材からなるカラー12を取り付けたことを特徴としている。

【0009】

請求項2に記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造は、請求項1の電極リード線の取付構造において、前記バレルの端板31を、本体310と当該本体310に取り付けられたボス状部材311とから構成したことを特徴としている。

【0010】

請求項3に記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造は、請求項1又は2の電極リード線の取付構造において、前記各支持軸4の中空部400のバレル寄り端部に大内径部401を形成し、前記各カラー12にはバレル3の外側に向く部分に軸方向に沿う摺割120を形成するとともにこの摺割形成部分の内径を他の部分の内径よりもやや大径に形成し、各カラー12の摺割形成部分

を前記支持軸 4 の大内径部 401 へ抜け止状に押し込んだことを特徴としている。

【0011】

請求項 4 に記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造は、請求項 1～3 のいずれかの電極リード線の取付構造において、前記バレル 3 の端板 31 に前記カラー 12 と摺接する低摩擦部材からなるブシュ 32 を取り付けたことを特徴としている。

【0012】

請求項 5 に記載のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造は、請求項 4 の電極リード線の取付構造において、前記ブシュ 32 にはバレル 3 の外側に向く部分に軸方向に沿う摺割 320 を形成するとともに、この摺割形成部分の内径を他の部分の内径よりもやや大径に形成し、当該ブシュ 32 をバレル 3 の端板 31 に形成された挿通孔 312 に抜け止め状に押し込んだことを特徴としている。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下図 1～図 10 を参照しながら、本発明に係るバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造の好ましい実施形態を説明する。

【0014】

第 1 実施形態

図 1 は本発明に係る電極リード線の取付構造の第 1 実施形態を適用したバレルメッキ装置の一形態を示す一部省略正面図、図 2 はバレルを省略した状態の図 1 の矢印 A-A に沿う拡大断面図、図 3 は電極リード線の部分破断正面図、図 4 は図 1 のバレルメッキ装置の一方（左側）の電極リード線の取付構造を詳細に示す部分拡大断面図、図 5 は図 1 のバレルメッキ装置の他方（右側）の電極リード線の取付構造を詳細に示す部分拡大断面図、図 6 は図 4 の電極リード線の取付構造における軸受部分の部分拡大分解断面図、図 7 は通電部材の下端部の正面図、図 8 はリード線をロックする規制板の正面図、図 9 は図 1 の右側のリード線を左方向から見た側面図である。

【0015】

バレルメッキ装置の概要

バレルメッキ装置は、図1及び図2で示すように、所定の間隔で相対する支持部材20, 20を数本の連結バー22で連結したバレル保持枠2を備えており、当該バレル保持枠2はメッキ槽7内に収容されている。各支持部材20には、上部に上部支板21がそれぞれ取り付けられている。

各支持部材20の下部寄り部分の同一レベルには、中空の支持軸4がそれぞれ外側から貫通した状態に取り付けられている。両支持軸4には、バレル3の両端部が回転自在に取り付けられているほか、内部に電極（カソード）1のリード線10がそれぞれ回転不能にかつ水密状態に挿通されている。

【0016】

バレル3は、多数の小孔を密に形成した硬質合成樹脂製の多孔板（図示しない）を多角形（この実施形態では六角形）に組み合わせた中空の胴部30と、同様な多孔板を材質とし、胴部30の両端に当該両端を塞ぐように固定された端板31, 31とから構成されている。

胴部30の一辺面には、同様な材質の多孔板からなる図示しない蓋が開閉できるように取り付けられている。

蓋を含む胴部30の各辺面の内側には、小さなメッシュの図示しない網が定着されている。

【0017】

対応する支持部材20の内側から外側に突出した各リード線10の外端部には、各支持部材20の側方を垂下する状態に設けられたプレート状の通電部材5が連結されており、両者の連結部は水密状にカバーされている。

各通電部材5は、バレル保持枠2がメッキ槽に収容された状態において少なくともメッキ槽7内のメッキ液の液面b以下の部分がメッキ液に対して絶縁されるように、上部を除く部分がそれぞれ絶縁部材56によりカバーされている。

各通電部材5の上部は、バレル保持枠2の上部支持板21の側部に取り付けられた通電プレート57とT字状を呈するように連結され、この通電プレート57, 通電部材5及びリード線10を通じてそれぞれの電極1へ直流電流が供給され

るよう構成されている。

【0018】

6は図示しないモータの回転をバレル3へ伝達する回転伝達手段であり、各上部支持板21へ貫通するように回転自在に取り付けられた回転軸64、この回転軸の一端部に固定された歯車65、及び歯車列とにより構成されている。

歯車列は、回転軸64に固定された歯車63、それぞれ一方の（図1の左側）の支持部材の内側に回転自在に取り付けられた各中間歯車62、61、及び支持軸4へ回転自在に取り付けられ、かつボス状部材を介してバレル3の一方の端板31と一体回転するように取り付けられた端末歯車60とから構成されている。

各歯車60～64の材質は硬質合成樹脂である。

【0019】

回転軸64には、バレル保持枠2の上部両側方に位置するように軸受部材64aが回転可能に取り付けられており、他方、メッキ槽7の両上縁には前記軸受部材64aをそれぞれ受ける受け具70、70が取り付けられている。したがって、軸受部材64a、64aが対応する各受け具70、70に案内される状態に回転軸64をメッキ槽7の両上縁へ差渡し状に載置すると、バレル保持枠2がメッキ槽7内へ適切な姿勢で吊り下げ状に収容され、バレル保持枠2に保持されているバレル3がメッキ液中へ適当量沈んだ状態になる。

【0020】

各上部支持板21、21の対向側には、それぞれ複数の連結バー23を介して取付板24、24が垂直に取り付けられており、各取付板24には同レベルに平行するように把手バー25、25が水平に取り付けられている。バレル保持枠2を他の場所へ移動させ、又は他の場所から図示のメッキ槽7へ移動させるときは、前記各把手バー25に図示しない搬送装置のフックを引っ掛け、バレル保持枠2を持ち上げて移動させるように構成されている。

【0021】

前記バレル3は、バレル3の胴部30が図1で示す水平な回転軸線aに対して、垂直方向へ所定角度θ4傾き、かつ、水平方向へ所定角度を形成する状態に前記各支持軸4に取り付けられている。このようにバレル3を取り付けることによ

り、バレル3の回転に伴う内部のワークの好ましい移動や攪拌が促進される。

胴部30の回転軸線aに対する垂直方向の傾きの量及び水平方向への角度は、バレル3の容量、メッキ対象物の大きさやバレル3への投入量その他の具体的な条件に応じて設定されるが、一般的な目安としては、垂直方向の傾き及び水平方向の角度（傾き）ともに回転軸線aに対して15°以下の範囲で設定するのが好ましい。バレル3の前記の傾きの量が前記角度よりも大きい場合には、バレル3内に投入されたメッキ対象物の移動や攪拌が促進されなくなり、バレルの回転が円滑でなくなるからである。

この実施形態では、バレル3の胴部30を回転軸線aに対して垂直方向及び水平方向ともに12°程度傾かせてある。

【0022】

電極のリード線の構成

図3で示すように、リード線10は銅バー等の導電性の良い硬い丸棒であり、所定長さの軸部100と、当該軸部100を水平姿勢に保ったときに重力により先下がり状を呈する曲げ下げ部101とを一体に形成したものである。

軸部100の基端側には、断面非円形の非円形部14を介して小径な雄ねじからなる接続部13が一体に形成され、曲げ下げ部101の先端側には導電性の良い連結片11を介して銅製等の電極1が連結されている。リード線10は、接続部13を含む基端側の裸部103と先端側の裸部102以外の部分が、プラスチック等の絶縁層104により被覆されている。

連結片11の基端側には、曲げ下げ部101の裸部102を含む先端部分が埋め込み状に固定（カシメ止め）されており、緩やかな傾斜の円錐面に形成された連結片11の先端部には、中央に小径な雄ねじ部110が形成されている。連結片11の雄ねじ110を除く部分にはプラスチックなどの絶縁層111が被覆され、前記雄ねじ部110には袋ナット状の電極1がねじ付けられていて、当該電極1の逆円錐状の基端面は連結片11の先端部の絶縁層111へ押し付けられている。

連結片11と電極1とが先端方向へ凸状となる円錐面で押し付け、かつ、電極の外径が絶縁層111を含む連結片11の外径よりも小さくすることにより、連

結片 11 と電極 1 との接触部分の外周部にメッキくずや小さなワークが付着するの防止し、電極 1 の長寿命化が図られるようになっている。

【0023】

前述のように、曲げ下げ部 101 は、軸部 100 を水平状態に保った状態において当該軸部 100 に対し先下がり状に曲げられているが、軸部 100 に対する曲げ下げ部 101 の曲げ角度（厳密には、軸部 100 と曲げ下げ部 101 との境界である曲げ始め部分の中心と電極 1 の中央先端とを結ぶ線と、軸部 100 の軸線とが形成する角度） θ_1 は、バレル 3 の胴部 30 の断面積や容積、軸部 100 の長さ、バレル 30 内に投入するワーク（ダミーを混合するときはこれを含む）の量、その他の条件により異なる。一般的な目安としては、前記曲げ角度 θ_1 は 25~60° 程度であるのが好ましい。

電極 1 は、消耗が激しい場合にこれを取り替えることができるようにするため、リード線 10 の曲げ下げ部 101 の先端部へ周囲が絶縁層 111 で被覆された連結片 11 を介して取り付けているが、リード線 10 の先端部の裸部 102 を電極とすることもできる。

【0024】

電極リード線の取付部分の詳細

図 4 及び図 5 で示すように、支持部材 20, 20 の下部寄り位置には、中空で硬質合成樹脂製の支持軸 4, 4 が、相互の軸線が水平に相対しつつ当該支持部材 20 を外側から直角に貫通する状態に取り付けられている。

各支持軸 4 は、一端に鍔 43 を有する軸本体 40 と当該軸本体 40 へ外側から一部が埋め込み状に圧入されたリード線 10 の連結部カバー 41 とによって構成され、連結部カバー 41 の外側の端部には、深皿状のハウジング部 42 が形成されている。軸本体 40 と連結部カバー 41 との間は、両者間に介在するシールリング 48 により水密状になっている。

各支持軸 4 は、それぞれの軸本体 40 の鍔 43 を適数のねじ 44 で保持板 20 へ取り付けることにより、それぞれ対応する保持板 20 に固定されている。

一方（図 4）の支持軸 4 は、回転伝達手段 6 の端末歯車 60 を取り付けるため他方（図 5）の支持軸 4 よりも長い寸法になっている。

各支持軸4の中空部400は、軸本体40の中空部である大内径部401と、連結部カバー41の中空部である小内径部411とから構成されており、大内径部401は後述のカラー12の外径とほぼ適合し、小内径部411はリード線10の軸部110の外径とほぼ適合している。

【0025】

バレルの各端板31は、外輪を形成する本体310と当該端板の軸受部を構成するボス状部材311とから構成され、各端板31のボス状部材311は、対応する軸本体40の先端部外周へ低摩擦部材からなるシート状の軸受49を介して回転可能に取り付けられている。

各端板31の本体310には、スペーサを兼ねてボス状部材311をカバーするハウジング33が取り付けられている。一方(図4)の端板31のボス状部材311とハウジング部33には、当該端板31と一体的に回転しつつ支持軸4と干渉しないように端末歯車60が取り付けられている。

【0026】

各端板31にはボス状部材311に挿通孔312が形成され、この挿通孔312にはブシュ32が固定的に挿入されている。ブシュ32の材質は、ポリアセタール(例えばポリプラスチック株式会社製の商標名「ジュラコン」)その他の低摩擦部材であって、比較的熱膨張率の小さい部材である。

この実施形態では図6で分解して示すように、円筒状のブシュ32のバレルの外側向き(支持軸4側向き)部分に軸方向に沿って所定の角度間隔(この実施形態では90°間隔)摺割320を形成し、この摺割形成部分の内径は他の部分よりもやや小径に形成し、当該摺割形成部分の外周部にフランジ状に突起321を形成している。他方、挿通孔312の内周面には、前記突起321と対応するようリング状の溝313を形成している。前記のように構成されたブシュ32を内側方向から挿通孔312内に押し込み、前記溝313にブシュ32の突起321を係止することにより、ブシュ32を前記挿通孔312内に抜け止め状に保持させている。

【0027】

リード線10の軸部100は、接続部13が支持軸4のハウジング部42内に

突出するように、端板31の前記ブシュ32を経て支持軸4の中空部400に挿通されている。軸部100の一部は支持軸4の小内径部411へ密着状に挿通され、軸部100と支持軸4の小内径部411との間は、両者間に介在するシールリング45により水密状に保たれている。

この実施形態では、軸部100の前記ブシュ32と対応する部分にカラー12を固定的に取り付け、バレルの回転時にはブシュ32の内周面がカラー12の外周面に対して摺動するように構成している。カラー12の材質は、超高密度合成高分子物質（例えば超高密度ポリエチレン）その他の低摩擦部材であって、比較的熱膨張率の小さい部材である。

この実施形態では図6で分解して示すように、円筒状のカラー12には所定の角度間隔（この実施形態では90°間隔）に摺割120を形成し、この摺割形成部分の内径を他の部分の内径よりもやや大径に形成するとともに、当該摺割形成部分の外周にフランジ状に突起121を形成している。他方、支持軸4の大内径部401の先端部分の内周面には前記突起121と対応するリング状の溝402を形成している。前記のように構成されたカラー12をリード線10とともに支持軸4の大内径部401内に押し込み、前記溝402にカラー12の突起121を係止することにより、カラー12を支持軸4の大内径部401内に抜け止め状に保持させている。

【0028】

各電極1の軸部100の裸部103には、前述のように非円形部14がそれぞれ形成されており、各非円形部14には軸部100と一体回転するように規制板46が取り付けられている。

前記規制板46を所望の姿勢に保ち、ねじ47により規制板46を後述の通電部材5の下端部へ固定することによって、リード線10の軸部100を回転しないように規制している。規制板46は同時に、図1のように電極1が回転軸線aよりも適量だけ下位に位置し、かつ、図9のように、曲げ下げ部101が軸部100と直交する断面において前記回転軸線aに対してバレル3の回転方向へ所定角度θ5だけ傾くように、電極1の位置を規制している。

このようなりード線10、10の設置状態において、電極1、1は図1のよう

にバレル3の長さ方向の平均的な中央位置で近接して相対する状態になる。

【0029】

この実施形態において、各規制板46は図8で示されているように扇形に形成されており、その扇形状の中心部には前記非円形部14にほぼ適合する長孔461が形成されている。規制板46の扇形状の中心線dの上部両側にはねじタップ形態の規制孔462, 463が一定の角度間隔でそれぞれ形成されている。

前記非円形部14を規制板46の長孔461へ通す状態に当該非円形部14に規制板46を装着し、規制孔462, 463の一方を選択して選択した当該規制孔を非円形部14の直上に位置させ、後述する通電部材5の下部寄り部分に形成された案内孔52を通じて、ねじビス47を選択された規制孔462又は463へねじ込むことにより、図9で示す曲げ下げ部101の傾斜角度θ5を設定するように構成している。

【0030】

この実施形態では図8で示すように、規制板46における長孔461の中心（扇形状の回転中心）と前記中心線dの直近の各規制孔462の中心とを結ぶ各線eと、前記中心線dとが形成する角度θ2は30°に設定されている。また、長孔461の中心と他の各規制孔463の中心とを結ぶ各線fとそれらに隣接する前記各線eとが形成する角度θ3は15°に設定されている。

したがって、図9における曲げ下げ部101の傾きの角度θ5は、30°か又は45°に選択して設定することができる。

【0031】

前述のような電極1の適切なレベル位置や、軸部100と直交する断面における曲げ下げ部101のバレル回転方向への適切な傾斜角度θ5は、バレル3の胴部30の断面容積や、ワークの大きさや投入量、バレル3の回転数その他の具体的な条件によって異なる。

図9のように、バレル3内に投入されたダミー片を含む小さなワーク群cの上面は、バレル3の長さ方向の中央部では、バレル3の時計方向の回転にともなってその回転方向へ先上がり傾斜する状態を呈し、ワーク群はこの状態で同図の矢印のように移動し攪拌される。そして、このワーク群cの移動の際に下り方向に

移動するワークが電極1へできるだけ均等に接触するように、電極1のレベル及び図9の傾斜角θ5を選択するのが好ましい。

一応の目安としては、リード線10の曲げ下げ部101のバレル回転方向への傾斜角度θ5は25～50°の範囲で設定するのが好ましい。

【0032】

図7で示すように、絶縁部材56が切除された通電部材5の下端部分には、下端に通じる切り欠き状の案内部50と、当該案内部50の上端部周囲に位置するように座ぐり状の座部51とが形成されている。通電部材5の下端部を上方よりハウジング部42内へ水密状に突入させ、前記案内部50にリード線10の接続部13を案内して突出させ、前記座部51に案内された真鍮又は銅からなる導電接触板54及びばねワッシャー55を介して前記接続部13にナット53をねじ締めることにより、電気的に接触抵抗を小さくした状態で接続部13へ通電部材5の下端部を連結している。

【0033】

ハウジング部42の先端部内周面には雌ねじ部が形成されており、前記ハウジング部42に、雄ねじ部が形成された硬質合成樹脂製のねじキャップ8をシールリング80を介してねじ締めることにより、リード線10の接続部13と通電部材5との連結部を他の部分から絶縁された水密状態に保っている。

【0034】

前記のバレルメッキ装置は、バレル3内へ適量のワークをダミーとともに投入して蓋を閉め、図1のように、メッキ液の液面レベルb以下にバレル3が沈むようバレル保持枠2をメッキ槽7にセットし、回転伝達手段6を介してバレル3を減速回転させながら、電極1へ通電してワークにメッキを施す。

バレル3の回転により、ワークはバレル3内を胴部に沿って往復するように移動するとともに良く攪拌される。バレル3の回転に伴なって、ワークが電極1へ繰り返し接触し、ワークの攪拌を一層促進させる。

【0035】

前記実施形態のバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造によれば、リード線10がバレル3の端板31を貫通する軸受部分において、リード線10

に低摩擦部材からなるカラー 12 を取り付けたので、当該部分のリード線 10 の絶縁層 104 を保護することができる。また、カラー 12 はリード線 10 の絶縁層 104 とは別部材であるので、当該カラーに加工性が良くかつ熱膨張率の小さい材質を選択するとことにより、当該軸受部分の間隙の大きさを、小さなワーク又はその一部が入り込まないように容易に制御することが出来る。

カラー 12 はリード線 10 とは別部材であるので取換えが容易である。

【0036】

カラー 12 のバレル外側向き部分に軸方向に沿う摺割 120 を形成し、この摺割形成部分の内径を他の部分よりもやや大径に形成し、このカラー 12 を支持軸 4 の先端部の大内径部 401 へ抜け止め状に押し込んだので、カラー 12 はリード線 10 と支持軸 4 の先端部とに取り付けられ、カラー 12 の取付状態（固定状態）がより安定しする。

バレル 3 の端板 31 の挿通孔 312 には、ブシュ 32 を取り付けたので挿通孔 312 の磨耗がなく、端板 31 側の軸受部分であるブシュ 32 が磨耗してカラー 12 との間隙が許容量以上に拡大した場合には、軸受部分を簡単に補修することができる。

ブシュ 32 にはバレルの外向き部分に摺割 320 を形成し、この摺割形成部分の内径を他の部分とはやや大径に形成し、ブシュ 32 を端板 31 側の挿通孔 312 へ抜け止め状に押し込んだので、ブシュ 32 の取り付けが簡単であるほかその取付状態がより安定する。

ブシュ 32 の内径又はブシュ 32 を設けない場合の端板 31 の挿通孔 312 の内径を、リード線 10 の連結片 11 の外径よりも必要量大きく形成することにより、各ねじ 44 を外すとともに通電部材 5 の上端をフリーにすると、リード線 10 とそれを取り付けた支持軸 4 は、バレル 3 の端板 31 及び支持部材 20 から軸方向に沿って引き抜くことができる。したがって、部分的な補修がより容易である。

【0037】

第 2 実施形態

図 10 は本発明に係る電極リード線の取付構造の第 2 実施形態を示す部分断面

図である。

この実施形態では、第1実施形態におけるリード線10通電部材5とを一体に形成し、支持軸4にハウジング部42を設けないで一体的に形成している。

その他の構成や作用効果は、第1実施形態のものとほぼ同様であるのでそれらの説明は省略する。

【0038】

その他の実施形態

前記各実施形態では、バレル3の端板31の挿通孔312にブシュ32を取り付けているが、このブシュ32を省略し、バレルの回転時に挿通孔312の内周面がカラー12の外周面に対して摺動するように構成することができる。

第1実施形態では、リード線10の姿勢を規制する規制板46をねじ47により通電部材5に固定しているが、規制板46を同様なねじ47により支持軸4（連結部カバー41）に固定するように構成しても同様な効果を奏する。

前記実施形態では、リード線10の曲げ下げ部101は傾斜直線状に形成されているが、当該曲げ下げ部101は斜め上方又は斜め下方に凸状を形成するよう円弧状又は多角状に形成しても差し支えない。

【0039】

【発明の効果】

本発明に係るバレルメッキ装置における電極リード線の取付構造によれば、リード線10がバレル3の端板31を貫通する軸受部分において、リード線10に低摩擦部材からなるカラー12を取り付けたので、当該部分のリード線10の絶縁層104を保護することができる。また、カラー12はリード線10の絶縁層104とは別部材であるので、当該カラーに加工性が良くかつ熱膨張率の小さい材質を選択するとことにより、当該軸受部分の間隙の大きさを、小さなワーク又はその一部が入り込まないように容易に制御することが出来る。

カラー12はリード線10とは別部材であるので取換えが容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る電極リード線の取付構造の第1実施形態を適用したバレルメッキ

装置の一形態を示す一部省略正面図である。

【図2】

バレルを省略した状態の図1の矢印A-Aに沿う拡大断面図である。

【図3】

電極リード線の部分破断正面図である。

【図4】

図1のバレルメッキ装置の一方（左側）の電極リード線の取付構造を詳細に示す部分拡大断面図である。

【図5】

図1のバレルメッキ装置の他方（右側）の電極リード線の取付構造を詳細に示す部分拡大断面図である。

【図6】

電極リード線の取付構造の軸受部分の部分拡大分解断面図である。

【図7】

通電部材の下端部分の正面図である。

【図8】

リード線をロックする規制板の正面図である。

【図9】

図1の右側のリード線を左方向から見た側面図である。

【図10】

本発明に係る電極リード線の取付構造の第2実施形態を示す部分拡大断面図である。

【図11】

特開2002-256500号公報に記載された電極リード線の取付構造を示す部分断面図である。

【符号の説明】

1 電極

10 リード線

100 軸部

101 曲げ下げ部
102, 103 裸部
104 絶縁層
11 連結片
110 ボルト部
111 絶縁層
12 カラー
120 摺割
121 突起
13 接続部
14 非円形部
2 バレル保持枠
20 支持部材
21 上部保持板
22, 23 連結バー
24 取付板
25 把手バー
3 バレル
30 胴部
31 端板
310 端板の本体
311 ボス状部材
312 挿通孔
313 溝
32 ブシュ
33 ハウジング
4 支持軸
40 軸本体
400 中空部

- 4 0 1 大内径部
- 4 0 2 溝
- 4 1 連結部カバー
- 4 1 1 小内径部
- 4 2 ハウジング部
- 4 3 鍔
- 4 4, 4 7 ねじ
- 4 5, 4 8 シールリング
- 4 6 規制板
- 4 6 1 長孔
- 4 6 2, 4 6 3 規制孔
- 4 9 軸受
- 5 通電部材
- 5 0 案内部
- 5 1 座部
- 5 2 案内孔
- 5 3 ナット
- 5 4 導電接触板
- 5 5 ワッシャー
- 5 6 絶縁部材
- 5 7 通電プレート
- 6 回転伝達手段
- 6 0 末端歯車
- 6 1, 6 2 中間歯車
- 6 3, 6 5 歯車
- 6 4 回転軸
- 6 4 a 軸受部材
- 7 メッキ層
- 7 0 受け具

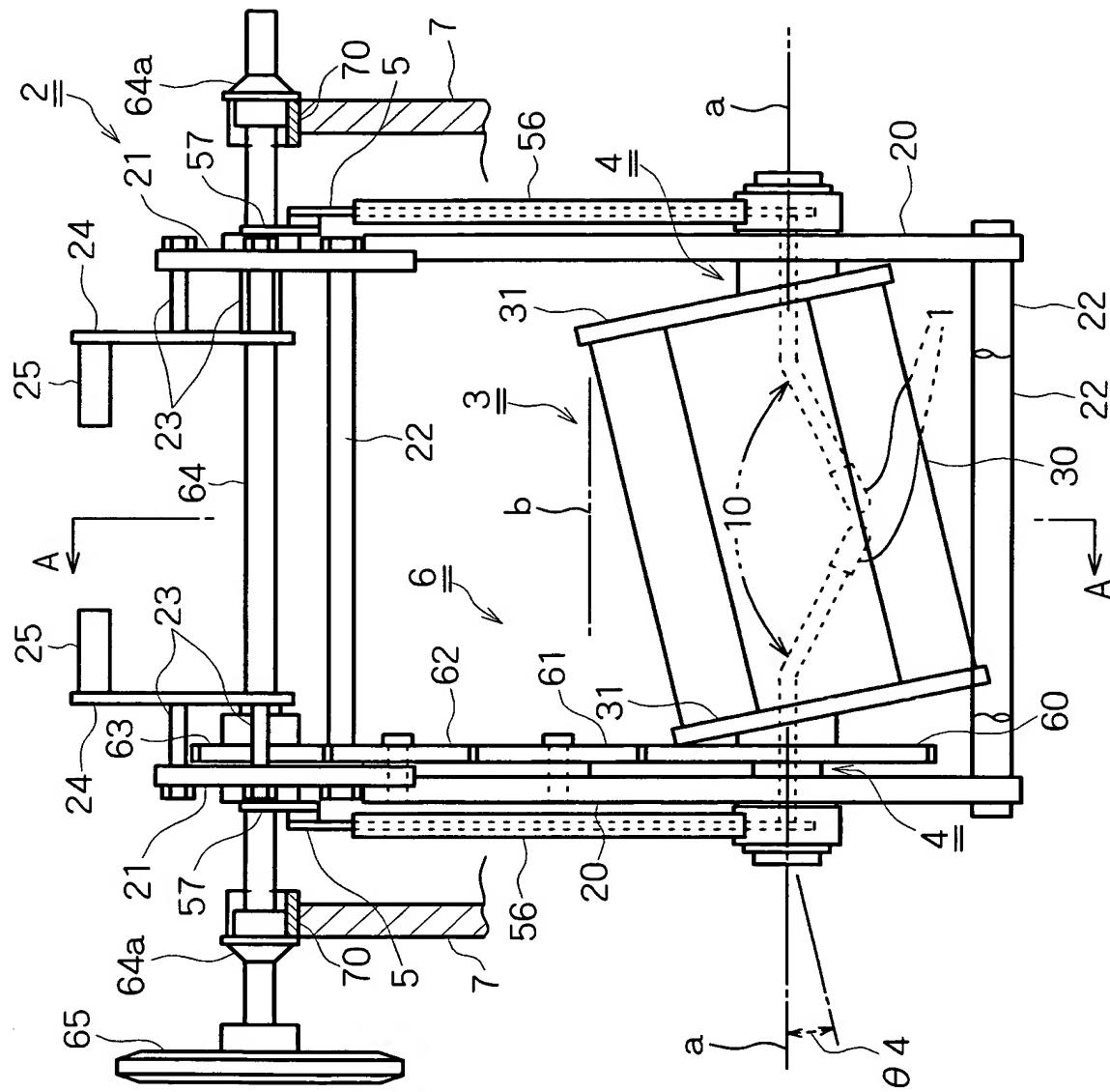
8 ねじキャップ

80 シールリング

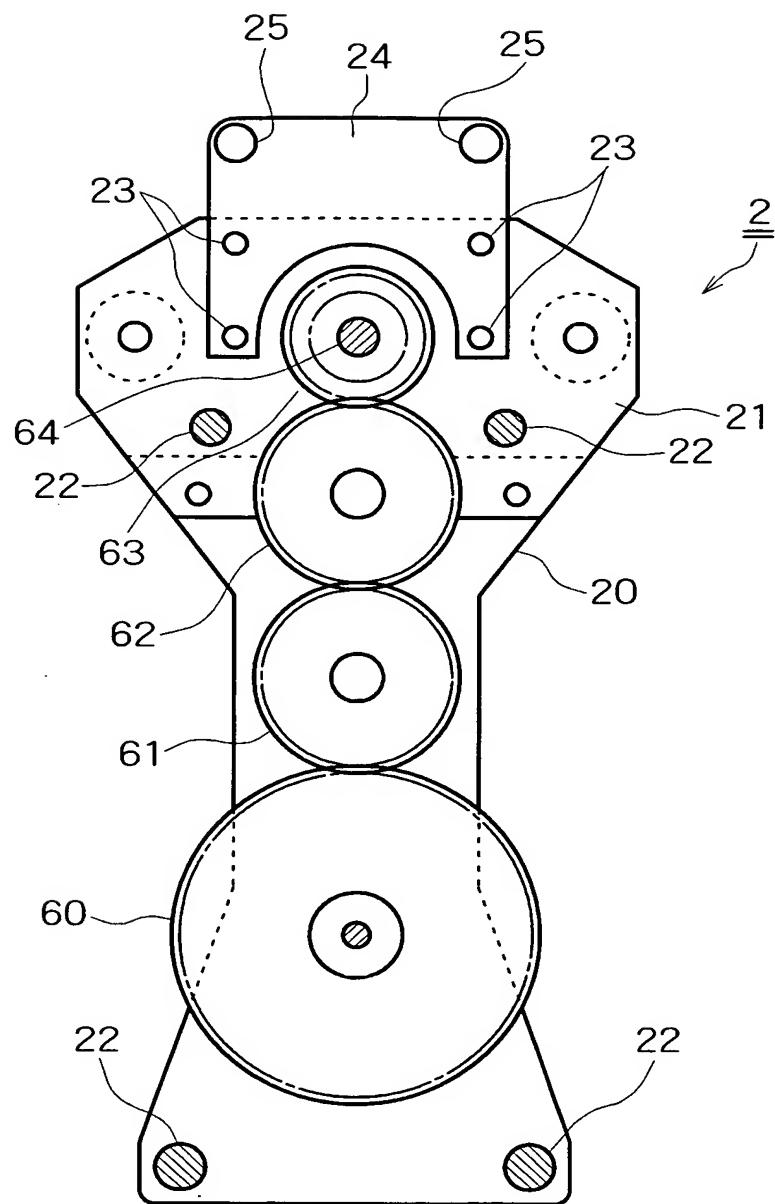
【書類名】

四面

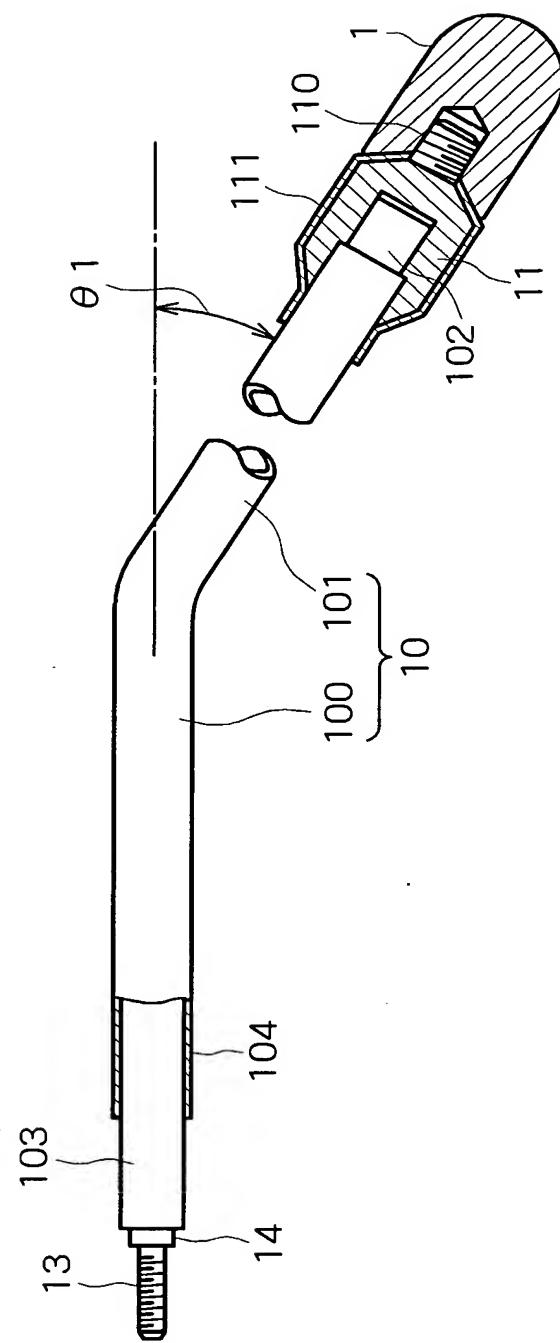
【図1】



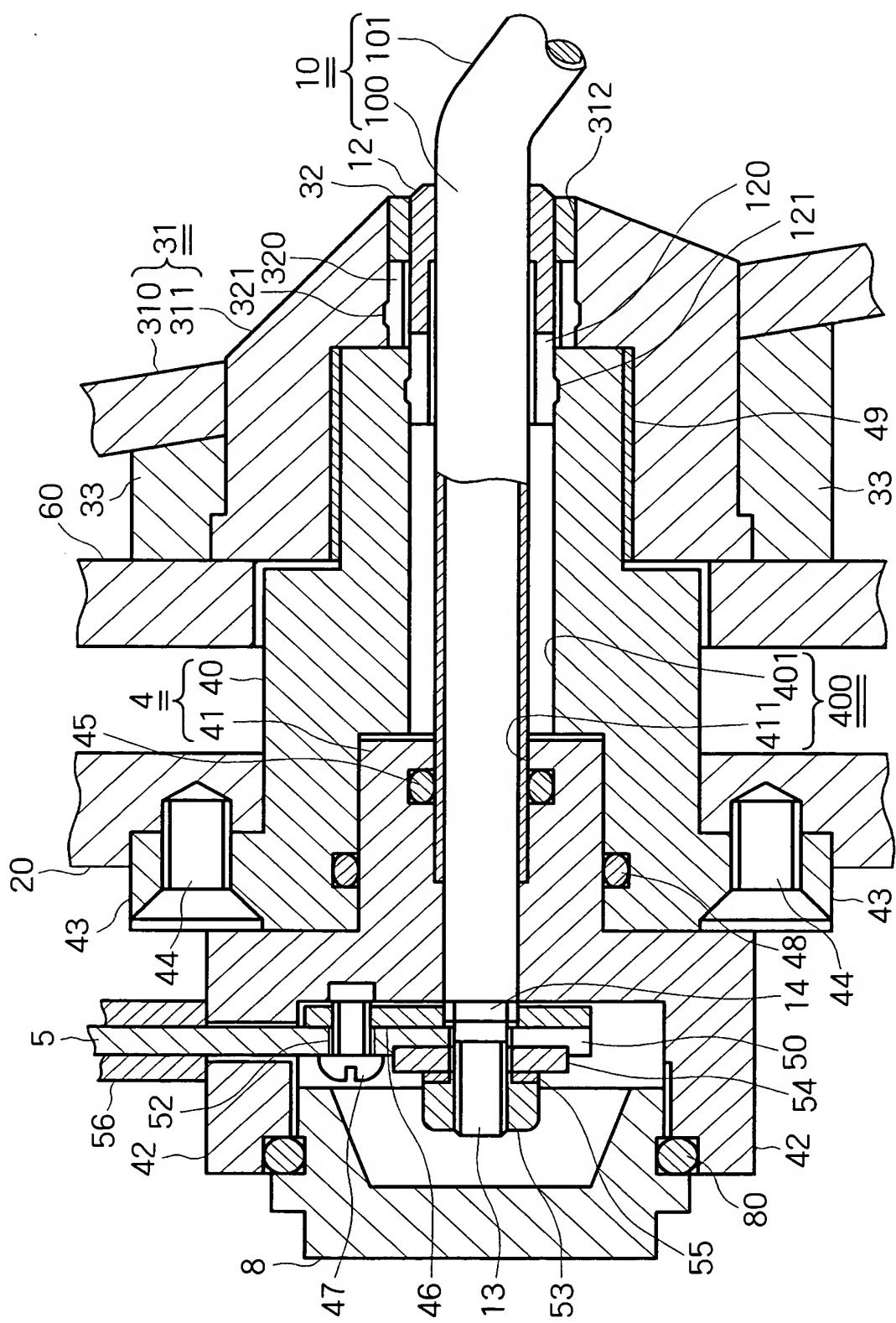
【図2】



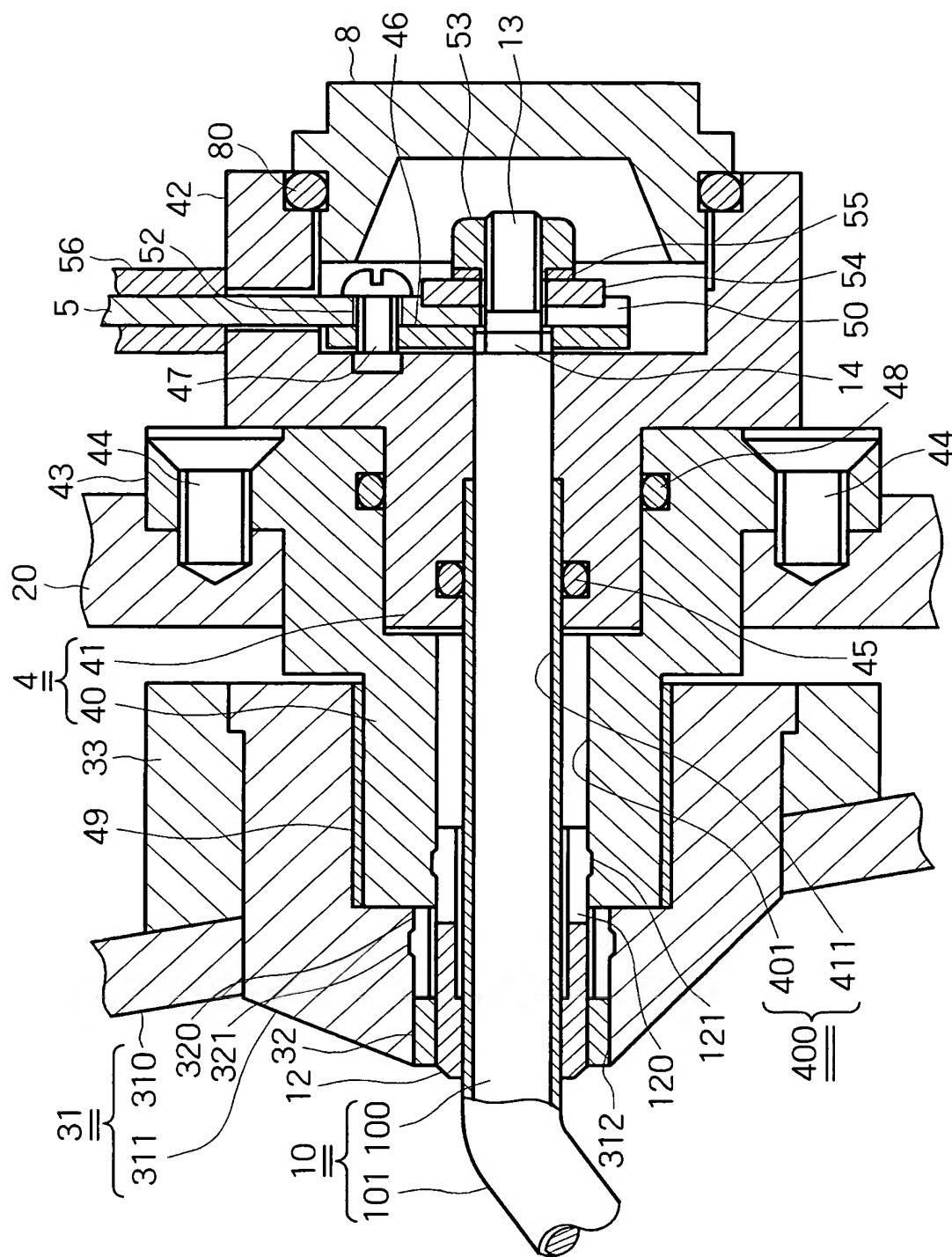
【図3】



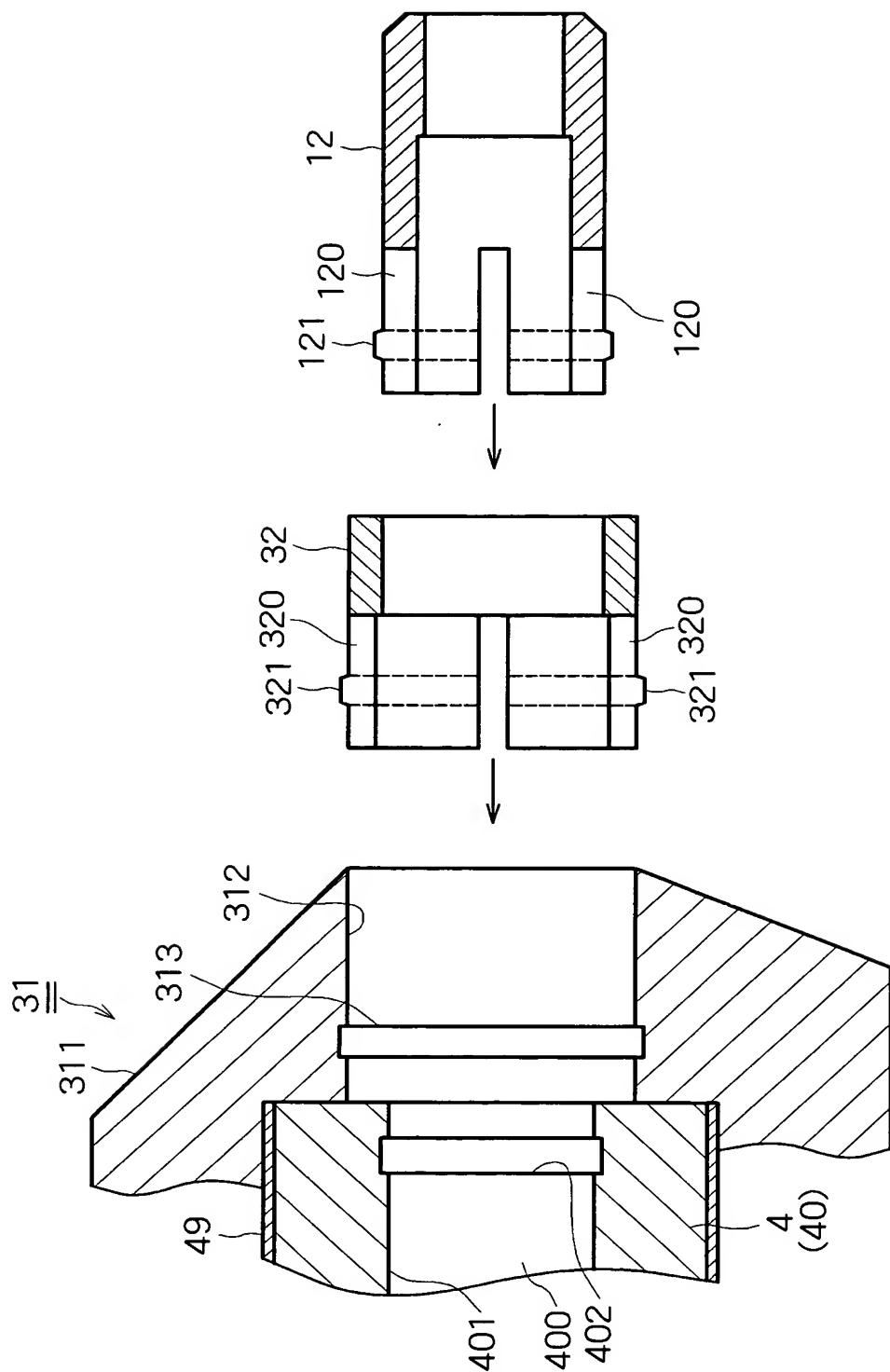
【図4】



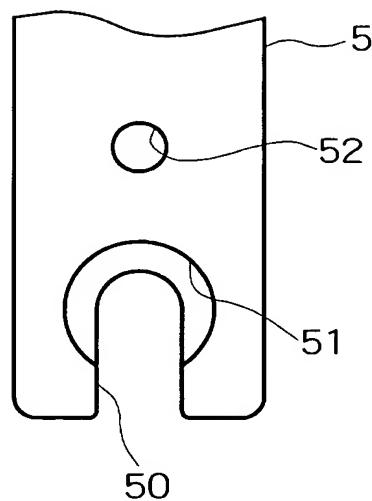
【図5】



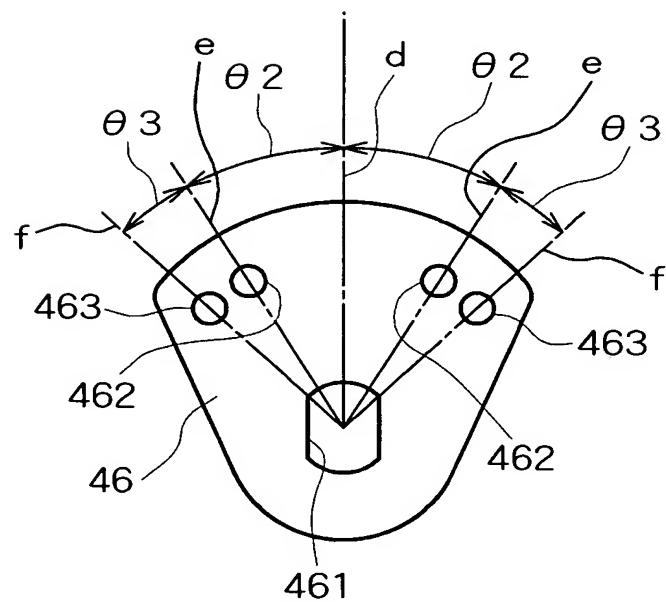
【図6】



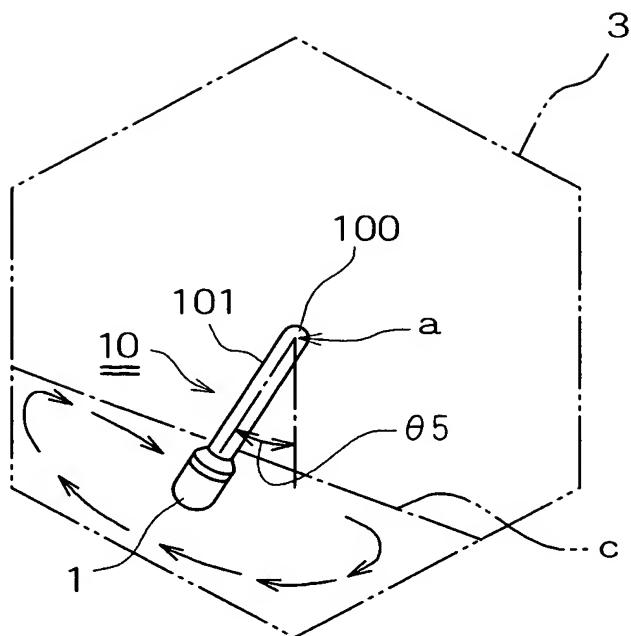
【図 7】



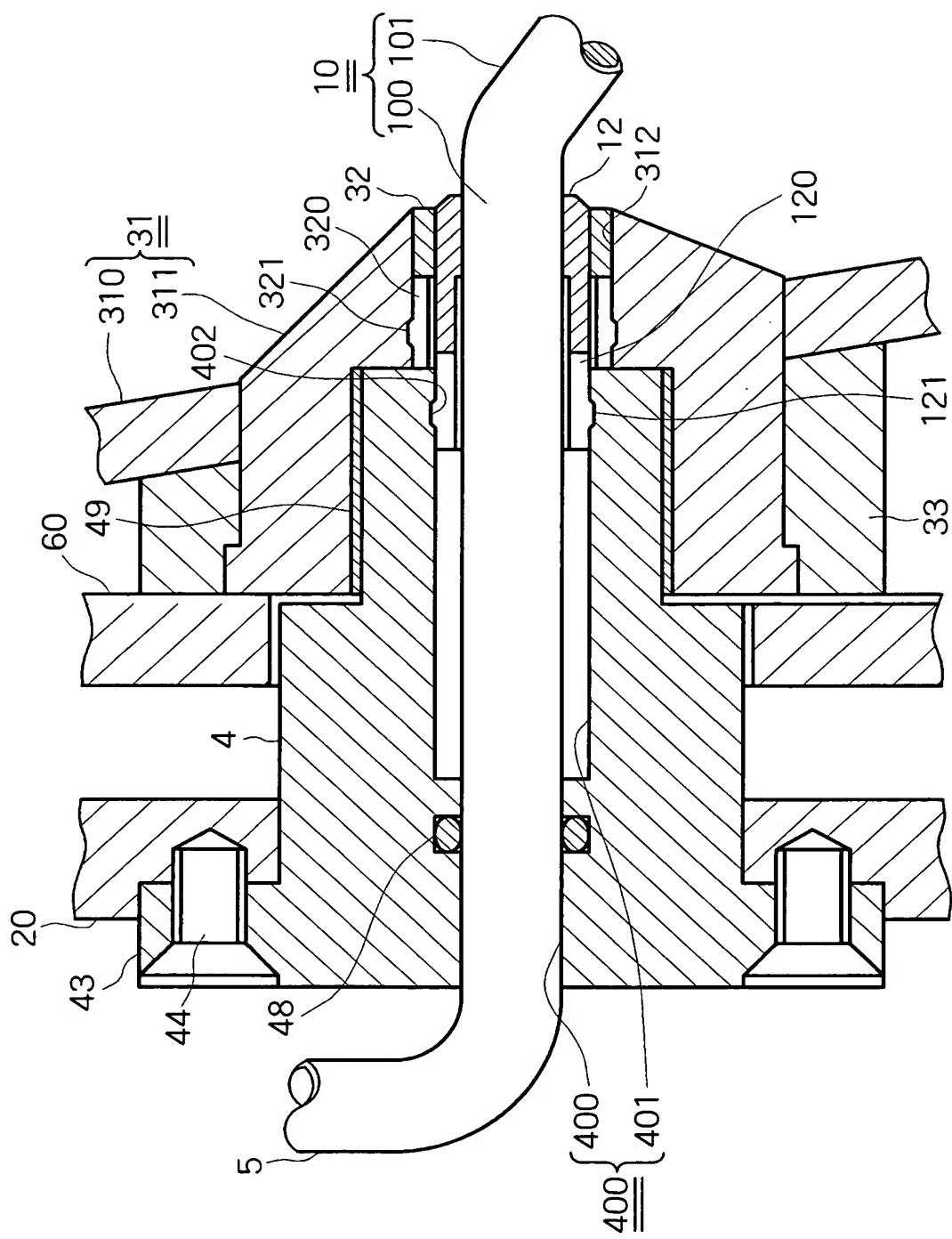
【図 8】



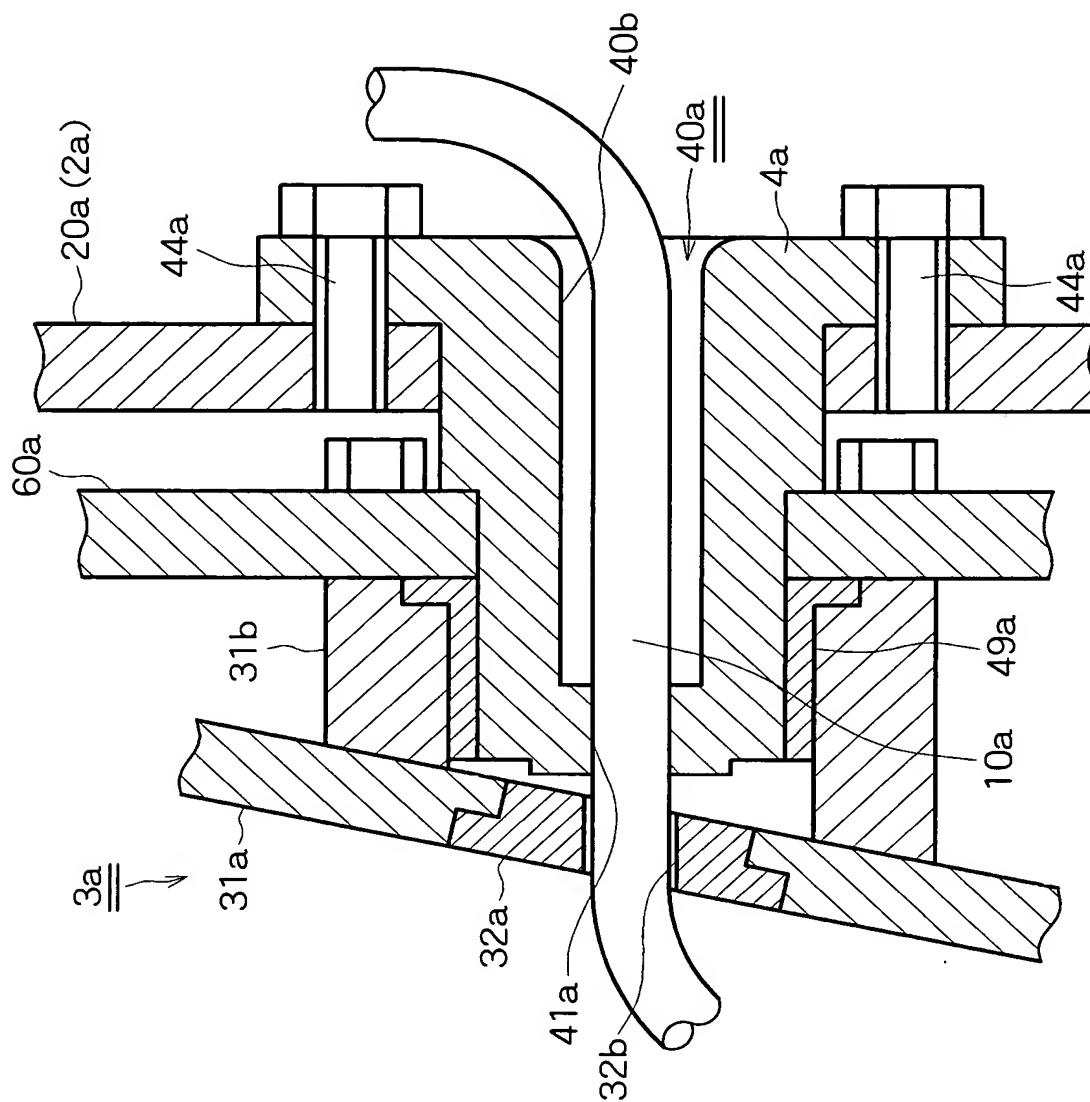
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決課題】 電極リード線が回転バレルの端板に貫通する軸受部分において、リード線の絶縁層を保護し、軸受部分の間隙の大きさを小さなワーク又はその一部が入り込まないように小さくすることが出来るバレルメッキ装置の電極リード線の取付構造を提供すること。

【解決手段】 相対する支持部材20, 20にはほぼ同一レベルに位置する中空の支持軸4を取り付け、バレルの両端部を支持軸4へ回転可能に支持させ、リード線10をバレルの端板31に貫通させて各支持軸4の中空部へ水密状に挿通し、リード線10を回転不能に規制し、各リード線10の端板31を貫通する部分に低摩擦部材からなるカラー12を取り付けたことを特徴としている。

【選択図】 図4

特願2003-188865

出願人履歴情報

識別番号 [390039479]

1. 変更年月日 1990年12月 3日

[変更理由] 新規登録

住所 埼玉県鳩ヶ谷市南2-19-10

氏名 上市一吉